I/O magazine

ICT-ONDERZOEK PLATFORM NEDERLAND

JAARGANG 15 • DECEMBER 2018 • NR. 4



COLOFON

I/O Magazine is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van IPN. IPN bestaat uit de ICT-onderzoeksscholen ASCI, IPA, en SIKS; de ICT-gerelateerde thema's van NWO-domeinen Exacte en Natuurwetenschappen (ENW) en Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW); de instituten van de TU's, verenigd in het NIRICT; de instituten van de algemene universiteiten; SURF; eScience Centre; CWI; Platform Wiskunde Nederland; Data Science Platform Nederland; Dutch Techcentre for Life Sciences; VERSEN; TNO en COMMIT.

IPN is een landelijk overlegorgaan dat de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie wil geven en wordt ondersteund door het NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen (ENW). IPN wil fungeren als hèt aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

REDACTIE Sonja Knols, Avital Lievendag, Femke Stephan, Aschwin Tenfelde, Yvette Tuin **BLADMANAGEMENT** Avital Lievendag **EINDREDACTIE** Sonja Knols **AAN DIT NUMMER WERKTEN MEE** Leendert van der Ent, Paul Klint, Sonja Knols, Reineke Maschhaupt, Bennie Mols, Amanda Verdonk, Anouck Vrouwe **ONTWERP EN OPMAAK** WAT ontwerpers **FOTOGRAFIE** Gijs van Ouwerkerk (p. 4, p. 18), EventPad (p. 8), iStock (omslag, p. 8, p. 10, p. 17, p. 20), Elodie Burrillon|HUCOPIX (p. 12), Ivar Pel (p. 24) **DRUKWERK** Zalsman Zwolle

REDACTIEADRES Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte en Natuurwetenschappen, Postbus 93460, 2509 AL Den Haag, 070 344 07 72, ipn@nwo.nl, www.ict-research.nl



NWO Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek

IPN ICT-ONDERZOEK PLATFORM NEDERLAND

PAUL KLINT

Zestigduizend patenten

Microsoft geeft zestigduizend patenten vrij om Linux te beschermen tegen toekomstige rechtszaken. Het belang van dit nieuws is moeilijk te overschatten.

Tientallen jaren zag de open source gemeenschap Microsoft als Het Kwaad. Ik herinner me een werkontbijt van een aantal Nederlandse hoogleraren Informatica met Bill Gates, de toenmalige baas van Microsoft. De sfeer was vriendelijk, totdat het onderwerp open source aan de orde kwam: de beminnelijke Gates begon te tieren over de dieven van de open source beweging die zijn bedrijf aan het bestelen waren.

Het kan verkeren. Inmiddels staat Satya Nadella aan het roer van Microsoft. Hij heeft wel begrepen dat het gemeenschappelijk ontwikkelen van open source software leidt tot betere software en snellere innovatie. Hij maakte een aantal belangrijke systemen open source en nam recent het bedrijf GitHub over, een populaire website voor open source ontwikkelaars.

Patenten zijn een juridisch hulpmiddel om software te beschermen. Ze hebben echter een slechte reputatie omdat veel van dergelijke patenten ideeën beschermen die allang bekend waren. Zo bestaan er patenten op de y-as uit de meetkunde, op to-dolijstjes, en op bepaalde wiskundige operatoren.

In 1846 werd de naaimachine gepatenteerd door Elias Howe. In 1851 volgde Isaac Singer die zijn versie ervan patenteerde. Dit resulteerde in een heuse 'naaimachine-oorlog' die in 1856 beslecht werd door het oprichten van een poel met gezamenlijke patenten die de vechtende partijen aan elkaar beschikbaar stelden.

Het idee van een patentenpoel is nog steeds actueel: het Open Invention Network (OIN) is vandaag de dag een alliantie van ICT-bedrijven waar bijvoorbeeld IBM, Google en Philips aan deelnemen. Leden van OIN stellen hun patenten vrij aan elkaar ter beschikking.

Microsoft is nu tot OIN toegetreden en draagt daarmee bij aan het beschermen van open source software. Het bedrijf geeft daarmee aanzienlijke licentie-inkomsten, zoals uit Android, op. Een open source revolutie met grote gevolgen.

ZEGGEN WAT JE DENKT

Door Bennie Mols Beeld iStock en Gijs van Ouwerkerk

Patiënten met het locked-in syndroom, zoals in een vergevorderd stadium van ALS, kunnen niet meer bewegen en praten. Hun enige hoop op contact met de buitenwereld is een apparaatje dat hun hersensignalen omzet in taal of in handelingen.



'Wanneer je wel nog alles om je heen hoort, maar niet meer mee kunt praten, kan dat je heel eenzaam maken, zeker tegen het einde van je leven', vertelt de Nijmeegse hoogleraar Cognitiewetenschappen en kunstmatige intelligentie Peter Desain over de patiënten die hij wil helpen. Hij heeft het over mensen met een locked-in syndroom, een neurologische toestand waarbij patiënten gevangen zitten in hun eigen lichaam. Dit komt onder andere voor bij een vergevorderd stadium van de spierziekte ALS.

'Natuurlijk willen deze patiënten ook graag dat ze zelf het licht aan of uit kunnen doen, of zelf hun rolstoel kunnen besturen, maar wat ze toch het allerliefste willen, is praten: hun liefde uitspreken voor hun naasten, praten over de frustratie over hun ziekte, praten over hun angst voor de dood. Om deze communicatie weer mogelijk te maken, ontwikkelen we brein-computer-interfaces.'

Toepassing voor belofte

Desain werkt al twintig jaar aan deze 'breinlezers' die hersensignalen oppikken en vertalen in een handeling of in gesproken of geschreven taal. Brein-computer-interfaces zijn lang een belofte zonder toepassingen geweest, vertelt hij, maar in de afgelopen jaren zijn er eindelijk doorbraken gekomen die hebben geleid tot betrouwbare detectiemethodes. Deze kunnen worden ingezet voor patiënten die niet meer kunnen praten en bewegen, maar ook voor toepassingen in de game-industrie. Spelers van zowel entertainment-games als serious-games kunnen dan direct met hun hersenen een game spelen.



Femke Nijboer

'Fijn dat er apparaten zijn die mensen kunnen helpen om te communiceren'

De recente doorbraken werden mogelijk door het samenkomen van ontwikkelingen in de neuro-wetenschappen en de kunstmatige intelligentie, vertelt Desain. Een voorbeeld is het gebruik van machine learning om het interpreteren van signalen uit het brein te verbeteren. 'Al decennialang meten we EEG-signalen uit het brein door elektroden met een gel op de schedel te plakken. Droge elektroden zijn veel makkelijker in het gebruik, maar geven een slechter signaal en maken een onbetrouwbaar contact. Het signaal kan ook verstoord raken door het signaal van bijvoorbeeld samentrekkende spieren of elektrische storingen uit de omgeving, zoals de motor van een rolstoel. Met machine learning zorgen we er nu voor dat dit soort verstoringen automatisch wordt gecorrigeerd, waardoor het interpreteren van EEG-signalen veel betrouwbaarder wordt.'

Om zulke doorbraken te vertalen in een bruikbaar product voor ALS-patiënten, startte Desain met een klein team in mei van dit jaar het spin-off-bedrijf MindAffect. Het idee is om via een EEG-headset te meten op welke toets van een toetsenbord een patiënt zijn aandacht richt. Elke toets knippert met korte en lange lichtflitsjes en genereert zo als het ware zijn eigen unieke streepjescode. Zo leidt elke toets tot een ander hersensignaal dat met een nieuw model nu voorspelbaar is. Daarmee kan de patiënt ongeveer een letter per seconde produceren. Desain: 'Dat staat nog een eindje af van vloeiend typen, maar dit is wel een snelheid waarmee een patiënt met de familie of met de dokter kan communiceren.'

Veel van het Nederlandse onderzoek naar brein-computer-interfaces kwam op gang dankzij het publiek-private project BrainGain, dat tussen 2007 en 2013 liep. Een aantal van de toen gestarte initiatieven loopt nog steeds door, vertelt Desain. 'Wat Nederland nu sterk maakt in dit veld, is dat alle disciplines die nodig zijn voor het maken van brein-computer-interfaces goed met elkaar samenwerken: van de fabrikanten van de elektrodes tot de bedenkers en de bouwers van de ondersteunende software.' Zo werkt Desain intensief samen met de Technische Universiteit Eindhoven, die een chip voor in de headset maakt (zie kader), en de ALS-patiëntenvereniging, voor de validatie en het testen met patiënten.

Bruikbaarheid verbeteren

Femke Nijboer, universitair docent Biomedische signalen en systemen aan de Universiteit Twente, onderzoekt hoe patiënten in de praktijk omgaan met brein-computer-interfaces. Welke wensen hebben zij? En tegen welke problemen lopen zij aan? 'Het is nog steeds een grote uitdaging om een brein-computer-interface te maken dat voor iedereen werkt, draagbaar is, niet snel kapot gaat en ook nog betaalbaar is.'

Naast het type breinlezer dat Peter Desain ontwikkelt, schetst Nijboer nog een tweede mogelijkheid: 'Nick Ramsey van het UMC Utrecht werkt aan het implanteren van elektrodes net onder de schedel, aan de buitenkant van de hersenen. Zo kun je de elektrische signalen beter meten dan op de schedel, maar hoef je niet in het brein zelf te prikken. Bovendien zit je niet met het gedoe om elektrodes op de schedel te plakken. Een patiënt zou er meer vrijheid door krijgen. Deze techniek staat nog in de kinderschoenen, maar ik zie er veel toekomst in.'

De vraag is wel of een ziektekostenverzekering een vrij dure oplossing voor een relatief kleine groep patiënten wil betalen. Naar schatting telt Nederland op dit moment zo'n 124 patiënten die op geen andere manier meer kunnen

communiceren dan via een brein-computer-interface. Om die mensen een sterkere stem te geven, is Nijboer bezig met het opzetten van het landelijke netwerk LISNL voor mensen met locked-in syndroom.

Peter Desain

'Wanneer je wel nog alles om je heen hoort, maar niet meer mee kunt praten, kan dat je heel eenzaam maken, zeker tegen het einde van je leven'



Andere eisen

Ze vertelt dat patiënten zelf vaak hele andere dingen belangrijk vinden dan de ingenieurs die de breinlezers ontwerpen.
Zo vinden ze het heel belangrijk hoe het apparaat er uit ziet. Ze zeggen: 'Ik ben al zo in mijn waardigheid aangetast door mijn ziekte. Ik zie er al zo anders uit dan anderen. Dan moet het apparaat dat ik op mijn hoofd heb er wel goed uitzien.'
Wat dit betreft, verwacht ze veel van het bedrijf Neuralink van tech-ondernemer Elon Musk en van tech-giganten als Microsoft en Facebook. 'Al deze bedrijven investeren veel geld in brein-computer-interfaces, voor diverse toepassingen. Ik verwacht dat daar iets gaat uitkomen wat er zowel voor consumenten als voor patiënten aantrekkelijk uitziet. Neuralink werkt bijvoorbeeld aan een gaas van sensoren, dat precies op het juiste hersengebied gelegd kan worden, zodat het gaas zich daar kan ontvouwen om een interface te vormen met de hersenen. Daarmee hopen ze de elektrische signalen uit de hersenen preciezer te meten. En ongetwijfeld zullen ze de communicatie tussen hersenen en computer ook draadloos gaan maken.'

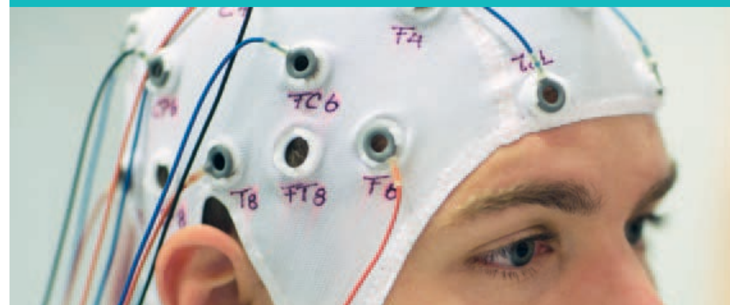
Tenslotte onderzoekt Nijboer ook de ethische en maatschappelijke effecten van het dragen van zulke breinlezers. 'Laten we ook kijken hoe zulke patiënten behandeld worden door de maatschappij', besluit ze. 'Fijn dat er apparaten zijn die mensen kunnen helpen om te communiceren, maar wat als er maar weinig mensen zijn die met hen willen communiceren, omdat ze het eng vinden om met een verlamde patiënt te praten?'

Meer informatie
Peter Desain
www.ru.nl/english/people/desain-p/
Start-up bedrijf MindAffect
www.mindaffect.nl
Femke Nijboer
www.people.utwente.nl/femke.nijboer of www.femkenijboer.nl
Henk Corporaal
www.ics.ele.tue.nl/~heco/ of corporaal.org

EEG-CHIP VOOR BREIN-COMPUTER-INTERFACES

Onderzoekers van de Technische Universiteit Eindhoven ontwikkelen een EEG-chip en een EEG-headset om elektrische hersenactiviteit te meten bij onder andere patiënten met epilepsie en Parkinson. De belangrijkste uitdaging hierbij is om de gemeten signalen energiezuinig te bewerken en een batterij gevoede, compacte en intelligente EEG-headset te ontwikkelen.

Projectleider Henk Corporaal, hoogleraar Elektronische systemen: 'De bestaande headsets hebben allemaal een forse computer nodig voor het verwerken van de signalen. Door die computer kan een patiënt niet vrij bewegen en bovendien verbruikt die veel energie. Wij hebben dit jaar het eerste prototype van een energiezuinige en zeer flexibele chip ontwikkeld. In de komende anderhalf jaar hopen we dit prototype door te ontwikkelen naar een chip die rijp is voor commerciële toepassingen.'



Doel is dat epilepsie- en Parkinsonpatiënten de elektrische hersenactiviteit in hun eigen vertrouwde omgeving kunnen meten. Een headset met de EEG-chip kan een epileptische aanval zien aankomen of het plotseling 'bevriezen' van de bewegingen van een Parkinsonpatiënt. Wanneer een patiënt dit op tijd weet, kan hij adequate maatregelen nemen.

Het maken van een energiezuinige chip is erg kostbaar en vanwege de relatief lage aantallen patiënten vaak niet commercieel interessant. Vandaar dat de onderzoekers ook toepassingen zoeken in andere domeinen, zoals de domotica, de game-industrie en intensive cares.

VISUALISATIE-TECHNIEK VINDT VIRUSSEN EN VERVUILERS

De tool EventPad begon als een wetenschappelijk onderzoeksproject naar cybersecurity, maar nu gaat Bram Cappers, die onlangs promoveerde aan de Technische Universiteit Eindhoven, er met startup AnalyzeData de markt mee op. EventPad blijkt een krachtige manier om data visueel weer te geven. 'We combineren de slimheid van de mens met snelle analysetechnieken.'

Door Anouck Vrouwe

Beeld Bram Cappers, EventPad en iStock

Zelfs een ongeoefend oog kan in rijen blokjes afwijkende patronen herkennen, zo bewijst een snelle demonstratie van Bram Cappers tijdens dit interview. Een opvallend regelmatig streepjespatroon springt er duidelijk uit tussen vrolijke, chaotische rijtjes blokjes die zijn programma EventPad genereert. Ieder blokje op het scherm staat symbool voor een actie binnen het netwerkverkeer van Cappers' afdeling op de Technische Universiteit Eindhoven, zoals het openen van een document, of het overschrijven ervan. 'Zo'n regelmaat verwacht je niet als er mensen aan het werk zijn. Hier wordt een geautomatiseerd scriptje afgedraaid, dit bleek een virus op het netwerk.'

De onderzoeksvraag van Cappers' promotietraject was hoe datavisualisatietechnieken ingezet kunnen worden om cyberspionage en doelgerichte virusaanvallen in bedrijfsnetwerken effectief op te sporen. De huidige technieken hiervoor geven te vaak vals alarm, vertelt hij. 'Een analist moet dan beslissen welke afwijkingen kritiek zijn, en welke niet.' Daar komt bij dat het voor de analist moeilijk te bepalen is waarom de software een alarm geeft. 'De software lijkt teveel op een zwarte doos.' EventPad draait het werkproces om. De software brengt datastromen, zoals netwerkverkeer of financiële transacties, visueel in kaart. Gekleurde blokjes representeren bepaalde acties. De analist kan ze zelf sorteren, groeperen en filteren, en zo uitzoeken welke patronen veel voorkomen en welke afwijken.

Mens voorop

Cappers laat zien hoe je eenvoudig met data speelt: 'Er gaat slimme software achter schuil, maar de interface is relatief eenvoudig.' Wanneer een analist een verdacht patroon vindt, kan de software op zoek naar soortgelijke patronen. Cappers heeft in EventPad de mens met opzet vooraan gezet in de analyse. 'De mens is nog altijd superieur in het interpreteren van patronen. Kunstmatige intelligentie is nu nog zeker geen tovermiddel. Veiligheid begint met het begrijpen van je omgeving, daar zal de mens altijd een belangrijke rol in spelen. In EventPad combineren we daarom de slimheid van de mens met de snelheid van analysetechnieken.'



EventPad was oorspronkelijk slechts bedoeld voor wetenschappelijk onderzoek, maar kreeg vleugels. Nu vormt het de basis voor de startup van Cappers en vier collega's. Zij willen er de markt mee op om data-analyse voor iedereen toegankelijk te maken. 'We wisten dat we echt iets in handen hadden, toen we EventPad in 2017 uitprobeerden op een dataset uit de radiologie', vertelt Cappers over die omslag. In een set patiëntbezoek-gegevens spoorde het team patiënten op die wel werden bestraald, maar geen intake op de afdeling hadden gehad. EventPad bleek ook geschikt voor analyse van andere data dan netwerkgegevens. Zo bleek het ook mogelijk om pijlsnel rare verbindingen uit een grote brij aan VOIP-gesprekken te vissen, wat nuttig is voor het voorkomen van internettelefoniefraude. Het team won tot zijn eigen verbazing ook de IEEE VAST Challenge, een belangrijke data-analysewedstrijd. De opdracht was verdacht verkeer in een Thais natuurreservaat op te sporen. Dat lukte met EventPad in twee uur, terwijl andere teams drie maanden nodig hadden. 'Dat gaf veel vertrouwen.'

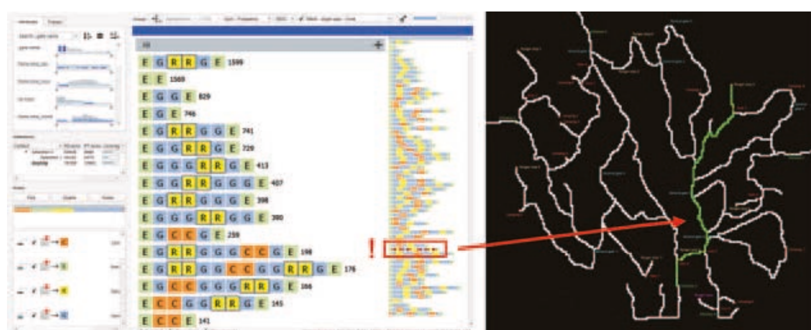
Te druk voor demonstrator

Het laatste jaar van zijn promotie was een drukke tijd, waarin Cappers zowel zijn proefschrift moest afmaken als zijn bedrijf moest starten. 'Mijn geluk is dat de wedstrijden waar we met EventPad aan meededen zowel wetenschappelijk als zakelijk interessant waren. Onze deelname leverde vaak een publicatie op én nuttige contacten en ervaring.' De Demonstratorbeurs van NWO, die hij had aangevraagd en gekregen, heeft hij teruggegeven. 'Die beurs is bedoeld om technologie door te ontwikkelen voor de markt, maar het gaat nu al zo hard.'

Cappers en zijn collega's zoeken nu een goed kantoor voor hun bedrijf. 'Met AnalyzeData willen we nieuwe datavisualisatietechnieken uit de academische wereld sneller beschikbaar kunnen stellen aan het bedrijfsleven.'

EVENTPAD: SORT, CLUSTER, ALIGN AND FIND THE ANAMOLIES

Cybercrime is a huge threat. EventPad is an interactive visualization tool to find anomalies in data, to detect cybercrime or bugs. It does so by grouping event data in colorful patterns. Abnormalities that don't fit the rest of the data will visually stand out. Bram Cappers developed EventPad during his PhD research at Eindhoven University of Technology. He is now starting a spin-off called AnalyzeData.



In EventPad zijn de routes van alle voertuigen in een Thais natuurreservaat gecodeerd in blokjes. In de data is een visueel afwijkend patroon te zien: het ging hier om een truck, die één keer per maand naar het park kwam – mogelijk voor het dumpen van afval. Hij overnachtte in het park én maakte gebruik van toegangspoorten die alleen voor rangers waren.

SPIN IN HET WEB VOOR INTERNATIONALE VREDE, RECHT EN VEILIGHEID

Door Leendert van der Ent Beeld iStock

Voor de internationale stad van vrede, recht en veiligheid is informatieveiligheid essentieel. Om die maatschappelijke verantwoordelijkheid goed in te vullen, verbindt Chief Information Security Officer Jeroen Schipper de gemeente Den Haag met kennisinstellingen en bedrijven. Samen buigen ze zich over technologische, juridische en ethische aspecten van cyberveiligheid. Hoe weeg je bijvoorbeeld individuele belangen af tegen de verantwoordelijkheid van de gemeente voor haar burgers?

De Russische inlichtingendienst die naar Den Haag komt om de Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons te hacken. Dat is maar een voorbeeld van wat er bij cybersecurity in een stad als Den Haag op het spel staat. Voeg daar het Internationale Strafhof, de nationale regering met alle ministeries, meer dan honderd ambassades, de NAVO, 532.651 inwoners en bijna vijftigduizend bedrijven aan toe, en dan heb je een idee van de cybersecurity-opgave van gemeentelijke CISO Jeroen Schipper. 'Landelijk vinden elke maand honderden miljoenen cyberaanvallen plaats. Voor burgers moet de basisveiligheid op orde zijn. Bovendien moet de stad zijn sterk naar buiten gerichte rol te allen tijde kunnen vervullen', vat hij zijn missie kernachtig samen.

Schipper stapte in juni 2018 over van het Ministerie van Defensie naar de gemeente Den Haag. 'De instelling hier wijkt weinig af van die bij Defensie', ontdekte Schipper. 'De gemeentelijke invulling van informatieveiligheid is behoorlijk volwassen. Dat was voor mij een positieve verrassing. Het onderwerp is strategisch, tactisch en operationeel in de organisatie ingebed.'

95 procent van alle spam wordt onderschept. Om bewustzijn te garanderen, zijn er trainingen voor ambtenaren met een focus op CEO-fraude en spearfishing. Dit jaar hebben duizend ambtenaren aan trainingen deelgenomen en volgend jaar volgt een tweede ronde. Komend voorjaar volgt een crisissimulatie voor de top tweehonderd ambtenaren. Daarin spelen teams van zes of zeven mensen tegen elkaar om dezelfde opdracht te vervullen. Ze leren hoe een incident verloopt, welke beslissingen je moet nemen, hoe je moet communiceren.

Daarnaast organiseert de gemeente in het atrium van het stadhuis met regelmaat hackathons: (inter)nationale toppers uit de hackerswereld vallen daar in alle openheid gemeentelijke systemen aan, inclusief systemen die toeleveranciers beheren. 'Transparantie is de moderne manier om het onderwerp te behandelen. Security through obscurity ligt achter ons', aldus Schipper. In de editie van vorig jaar kwamen overigens maar drie kwetsbaarheden aan het licht, die allen eenvoudig op te lossen waren.

Papier

Dit is echter geen reden om minder waakzaam te worden. Zo werd het Amerikaanse Atlanta – samen met Den Haag onderdeel van 'one hundred resilient cities' – afgelopen maart slachtoffer van een ransomware-aanval. De stad besloot om niet te betalen, maar is nog altijd één derde van alle gemeentelijke data kwijt in een onoplosbare encryptie. Schipper: 'Atlanta leerde hoe disruptief dat is. Primaire bedrijfsprocessen zoals politietaken en rechtspraak moesten weer leren werken op basis van papier. Cyberweerbaarheid houdt ook in dat je in staat moet zijn terug te grijpen op oude processen.'



Jeroen Schipper

Deze casus bracht een belangrijke vraag naar voren: Wie is er verantwoordelijk voor de digitale weerbaarheid van de bewoners in een stad? 'Op dat vraagstuk hebben we nog geen pasklaar antwoord', geeft Schipper aan. 'Vanuit onze coördinerende rol zijn we in gesprek met bedrijven en essentiële infrastructuur zoals het waterleidingbedrijf, elektriciteitsbedrijf en ziekenhuizen om een antwoord te formuleren.'

Behalve dergelijke semioverheden hebben ook bedrijven een rol. 'Er zit een flinke overlap tussen de digitale weerbaarheid van de stad en de private verantwoordelijkheid van bedrijven', weet Schipper. 'De informatiebeveiliging van het MKB is nauw verweven met het functioneren van de stad. In hoeverre gaat de gemeentelijke verantwoordelijkheid door achter de voordeur?

Die vraag is bijvoorbeeld actueel wanneer een bedrijf eenvoudige wachtwoorden op een externe webcam heeft, wat het aanvalsoppervlak van de stad vergroot. Wij zullen nog dit jaar een scan uitvoeren naar alle IoT-apparatuur in de stad, waaronder webcams. Daarbij kunnen we alleen aanbevelen om kwetsbaarheden op te lossen.'

Naast onderdeel van de gemeentelijke verantwoordelijkheid zijn bedrijven en kennisinstellingen ook partners bij het vinden van oplossingen. Schipper: 'Daarom behoren we tot de oprichters van de Cybersecurity Academy. Gevestigde bedrijven en snelgroeiende start-ups vinden elkaar op de campus van de The Hague Security Delta. We maken gebruik van de kennis vanuit de Technische Universiteit Delft, Universiteit Leiden en de Haagsche Hogeschool, zowel voor beveiligingstechnologie als voor juridisch-ethische vraagstukken.'

Voor de gemeente is het inzetten van die kennis of producten een logische stap bij het invullen van de gemeentelijke verantwoordelijkheid. Schipper: 'Als een spin in het web mobiliseren we de kennis, kunde en contacten die nodig zijn. Zo zijn bij onze missies naar het buitenland (informatie)veiligheidsbedrijven betrokken die de informatie van missieleden beschermen en voor- en achteraf forensische analyses uitvoeren. Informatieveiligheid vertegenwoordigt behalve een groot maatschappelijk belang ook een economisch belang. Beide versterken elkaar.'

'Cyberweerbaarheid houdt ook in dat je in staat moet zijn terug te grijpen op oude processen'

EEN DUISTERE TOEKOMST?

Door Amanda Verdonk Beeld Elodie Burrillon

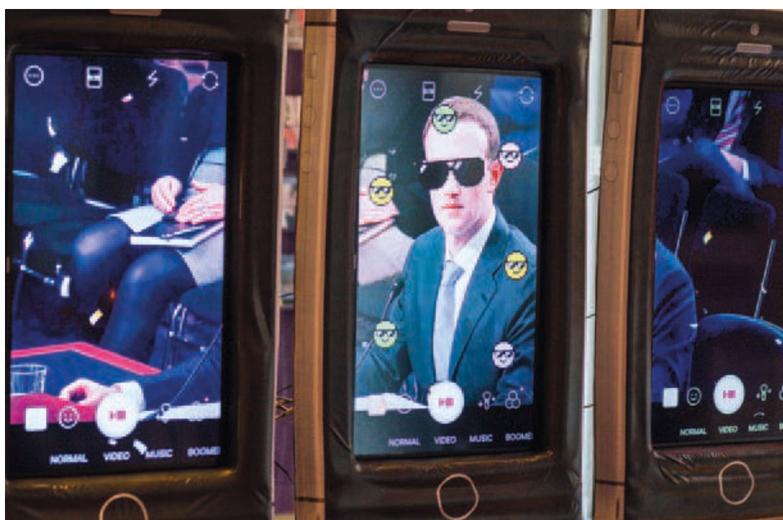


Van zieke grappen en afpersingen tot nepvideo's en killerdrones: het internet staat bol van de ongewenste, kwalijke en strafbare praktijken. De conferentie Brave New World bood met lezingen, films, kunstprojecten en workshops een inkijkje in de schaduwzijde van het wereldwijde netwerk.



Hoe ziet de oorlogsvoering van de toekomst eruit? En waarom lijkt het alsof we zo'n blind vertrouwen in technologie hebben? Future of War en Trust in Tech waren de thema's op dag één van de tweedaagse conferentie Brave New World, afgelopen november in de Stadsgehoorzaal in Leiden. Voor het derde jaar op rij bracht dit evenement de werelden van de cultuur, filosofie, wetenschap, technologie en storytelling bij elkaar. Op de tweede dag stond het thema onsterfelijkheid centraal.

De sprekers zijn zonder uitzondering goede verhalenvertellers. Zo vertelt Carl Miller, directeur van een Britse denktank over de digitale samenleving, meeslepend over de begindagen van de 'informatie-oorlog', zo'n tien jaar geleden. Een troll van de rebelse community 4chan plaatste een bericht op de website van talkshowhost Oprah Winfrey waarin hij claimde onderdeel uit te maken van een groot pedofielennetwerk. 'Onze groep heeft meer dan negenduizend penissen', schreef hij. Oprah besteedde in haar show aandacht aan het bericht, maar het bleek al snel om een zieke grap te gaan. Ondertussen ging het videofragment waarin Oprah de zin 'over ninethousand penises' uitspreekt de hele wereld over.



Killerdrones

Tegenwoordig zijn cyberpesten, afpersing of cyberaanvallen aan de orde van de dag. Relatief nieuw zijn de deepfakes: niet van echt te onderscheiden nepvideo's waarop bijvoorbeeld oud-president Obama zegt: 'President Trump is a real dipshit'. Van een heel andere orde zijn op afstand bestuurbare killer-drones die burgerslachtoffers maken. Of drones die zijn geprogrammeerd om met hoge snelheid tegen een vlieg-tuigvleugel te crashen, zoals TNO-onderzoeker Liisa Janssens liet zien. Volgens de Spaanse kunstenaar en onderzoeker Manuel Beltran dragen internetgebruikers zelfs onwetend bij aan het verbeteren van drones. Zijn installaties laten zien hoe wij onbetaald werk doen voor grote technologiebedrijven zoals Facebook en Google.

In de foyer van de Stadsgehoorzaal konden bezoekers dat zelf uitproberen. Daar stond een klein scherm waarop deelnemers een aantal foto's moesten beoordelen, bijvoorbeeld door aan te geven op welke foto's een stoplicht is te zien. Met dit veel gebruikte programma, genaamd reCAPTCHA, kunnen websites zich wapenen tegen spam of misbruik. Maar de achterliggende software wordt met behulp van deze input ook getraind in beeldherkenning. Google heeft deze software heimelijk verkocht aan het Amerikaanse ministerie van Defensie, stelt Beltran, die het gebruikt om zijn drones gerichter in te zetten. In zijn installatie rolt er zodra je klaar bent met beelden herkennen een soort werkbonnetje uit een printer, waarmee je Google ter verantwoording kunt roepen.



Brave New World
Brave New World is een jaarlijkse conferentie voor mensen die willen weten wat de toekomst in petto heeft, en hoe dit hun bedrijf, beleid en leven gaat beïnvloeden. Op 8 en 9 november 2018 kwamen de werelden van cultuur, filosofie, wetenschap, technologie en verhalen vertellen bijeen om de potentiële ethische en maatschappelijke impact van nieuwe technologieën op het menselijk leven te bespreken voordat deze innovaties in de maatschappij geïntroduceerd worden.

Social engineering

'Cybercriminaliteit is gedemocratiseerd', aldus Jessica Barker, directeur van het Britse bedrijf Cygenta. 'Er zijn geen speciale vaardigheden voor nodig.' Het zijn dus niet alleen maar grote technologiebedrijven of natiestaten die mensen het leven zuur kunnen maken. Iedereen kan voor een paar tientjes duizenden Twitter-accounts kopen of mensen afpersen met spammail. Het zijn vormen van social engineering: technieken om mensen te manipuleren. We zijn daar heel gevoelig voor omdat zulke mails emotionele reacties bij ons oproepen, zoals nieuwsgierigheid ('je bent getagged in een foto'), angst dat jouw privégegevens uitlekken of schaamte. De oplichters mailen bijvoorbeeld dat ze via je webcam hebben vastgelegd dat je porno aan het kijken was. Saillant detail: ze vermelden ook je wachtwoord, dat ze verkregen hebben via een bekende grootschalige hack uit het verleden, waarbij veel wachtwoorden geopenbaard zijn. Door één waarheid te vermelden (je wachtwoord) ben je eerder geneigd om de rest van de e-mail ook voor waar aan te nemen.

Barker liet ook zien hoe verrassend oncreatief we zijn in het gebruik van wachtwoorden, zoals '12345' of 'ilove' gevolgd door een partner of huisdier. Er zijn slechts een half miljard unieke wachtwoorden in gebruik wereldwijd. 'We zijn te weinig succesvol in het uitleggen van password managers en het belang van twee-factor authenticatie [een techniek om accounts beter te beveiligen, red.].'





Vrijheid en vrije tijd

Volgens filosoof Nolen Gertz van de Universiteit Twente kunnen we het eigenlijk zelf niet helpen dat we zo onvoorzichtig zijn. Stiekem hebben we een neiging tot zelfdestructie, vertelt hij, verwijzend naar het gedachtegoed van Friedrich Nietzsche over nihilisme. We houden gewoon niet genoeg van onszelf, en van de ander. 'We laten ons dagelijks in het openbaar vervoer als sardientjes in een blik vervoeren, we laten ons door Apple Maps navigeren totdat we in een sloot rijden of op een landingsbaan terecht komen.' Zonder dat we erbij stil staan of dit wel verstandig is. Met behulp van technische hulpmiddelen zoals smartphones, spraakassistenten of robotstofzuigers zouden we ons vrijer moeten voelen. Zoals Gertz laat zien in een advertentie voor een robotstofzuiger, waarin je een vader met zijn zoontje ziet spelen in de woonkamer. De robot is nauwelijks in beeld; de nadruk ligt op de pret die vader en zoon beleven. Maar wie is uiteindelijk de slaaf, de robot of de mens? Gertz: 'Technologie geeft ons wel vrije tijd, maar geeft het ons ook vrijheid?'

Korte berichten



Symposium **software engineering**

Het eerstvolgende jaarlijkse Software Engineering Nederland (SEN) symposium zal plaatsvinden op vrijdag 1 februari bij het CWI in Amsterdam. Het symposium wordt georganiseerd door VERSEN, de VEReniging Software Engineering Nederland (www.versen.nl). Het programma bevat een keynote lezing door Roberto Di Cosmo van het Software Heritage initiatief, presentaties door vier in Nederland werkzame software engineering onderzoekers Davy Landman, Annibale Panicella, Alexander Serebrenik en Gabriele Keller, korte presentaties en posters over lopend onderzoek, en meer dan voldoende tijd voor discussie en netwerken.
Meer informatie: www.sen-symposium.nl

Women In Science Excel (WISE)

CWI neemt deel aan het programma Women In Science Excel (WISE). WISE biedt getalenteerde vrouwelijke wetenschappers de mogelijkheid om een eigen onderzoeksgroep op te zetten of uit te breiden bij een van de instituten van NWO. In 2019 zijn er vier tenure track posities beschikbaar aan één van de vijf NWO-instituten ARCNL, CWI, Nikhef, NIOZ en SRON. WISE draagt rechtstreeks bij aan het aantrekken van vrouwelijke toponderzoekers en het stimuleren van hun loopbaanontwikkeling.
Meer informatie: www.nwo.nl/wise

Dertig jaar open internet in Europa

Op zaterdag 17 november om 14.28 uur was het exact dertig jaar geleden dat Nederland als eerste land in Europa werd aangesloten op het Internet. Het CWI stond stil bij dit feestelijke jubileum met de publicatie van een mini-documentaire over deze historische gebeurtenis. In deze film vertellen twee van de betrokkenen van toen – Teus Hagen en Steven Pemberton – hoe zij terugkijken op die periode. Bekijk de documentaire op YouTube:
www.youtube.com/watch?v=fXUni9WrUuw&t=8s

Richting een nationaal **AI ecosysteem**

Door Reineke Maschhaupt
150 bezoekers verzamelden zich vrijdag 19 oktober voor de bijeenkomst ‘ICAI: AI voor Nederland’, georganiseerd door het Innovation Center for Artificial Intelligence (ICAI). Elf sprekers van verschillende universiteiten, bedrijven en overheidsinstellingen lieten de diversiteit van het kunstmatig intelligentie onderzoek zien waarbij zij betrokken zijn, van het voorspellen van ziekten tot geautomatiseerde auto's, het oplossen van cybercriminaliteit en het aanbevelingssysteem van Albert Heijn. Er klonken veel waarschuwingen. Want hoewel er in Nederland veel AI-technologie en -talent aanwezig is, dreigen we achterop te raken. Het gevolg is dat we getalenteerde mensen kwijtraken en afhankelijk gaan worden van AI ontwikkelingen in het buitenland. Holger Hoos (Universiteit Leiden) citeerde Vladimir Poetin: ‘Wie de leider van AI wordt, zal heerser van de wereld worden.’ Robert Babuska (TU Delft) benadrukte dat het AI-onderzoek aan de verschillende universiteiten in Nederland juist complementair is en dat samenwerkingen de toekomst zijn. Het woord ‘ecosysteem’ kwam veelvuldig voorbij: een open AI-ecosysteem waaraan heel Nederland deelneemt. ICAI, een half jaar geleden opgericht, wil als open netwerk van samenwerkende AI-innovatie Labs helpen dit ecosysteem te versterken en innovatie te versnellen. ‘Het toegangsticket tot ICAI is eenvoudig’, aldus Maarten de Rijke (UvA): ‘Start een lab.’



Foto: Dirk Gillissen

Informatica-faculteiten aan zet

Op 10 december jongstleden overhandigde kwartiermaker Bert Meijer het sectorbeeld Bèta en Techniek aan minister Ingrid van Engelshoven van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Voor de uitvoering van de hierop te baseren sectorplannen is komend jaar 55 miljoen euro en vanaf 2020 structureel 70 miljoen euro per jaar beschikbaar. Voor het eerst zijn er ook enkele miljoenen euro's expliciet bestemd voor de informatica als aparte discipline.

Door Sonja Knols

'Voor de natuur-, schei- en wiskunde zijn er al eerder sectorplannen gemaakt, maar voor de informatica is dit de eerste keer,' vertelt Peter Apers, die samen met IPN-voorzitter Maarten van Steen en met medewerking van veel van de leden van het platform het onderliggende sectorbeeld voor de informatica heeft opgesteld. 'Als informatica-gemeenschap mogen we trots zijn op wat er nu ligt. We plukken er duidelijk de vruchten van dat we ons de afgelopen jaren via IPN als veld goed georganiseerd hebben. Ministeries investeren het liefst in deugdelijke organisaties die niet rollend over straat gaan, maar die met een plan kunnen komen dat door het hele veld gedragen wordt. Dat is ons met het sectorbeeld absoluut gelukt.'

Twee delen

De informatica maakt deel uit van het sectorplan bèta, dat uiteindelijk zal bestaan uit twee delen, vertelt Apers. 'Het eerste deel dat nu af is, is het sectorbeeld. Daarin wordt voor de disciplines natuurkunde, scheikunde, wiskunde, en informatica afzonderlijk beschreven op welke gebieden het veld zelf investeringen noodzakelijk acht.' Apers ging hiervoor langs bij alle Nederlandse informaticafaculteiten om hun wensen en behoeften te inventariseren.

Het tweede deel van het sectorplan zal de daadwerkelijke investeringsagenda bevatten, waarin wordt aangegeven welke faculteit hoeveel budget krijgt voor welke plannen. 'Vanaf begin 2019 zijn de faculteiten dan ook echt aan zet,' zegt Apers. 'Elke faculteit moet een eigen investeringsplan indienen. Die plannen worden beoordeeld door de commissie Van Duijn, die uiteindelijk bepaalt welk deel van de taart naar welke faculteit zal gaan.'

> 'We plukken er duidelijk de vruchten van dat we ons de afgelopen jaren via IPN als veld goed georganiseerd hebben.'

Het vak informatica wint aan populariteit en dat is terug te zien in de studentenaantallen. 'Die toenemende onderwijslast betekent echter dat het onderzoek onder druk komt te staan. Met de gelden uit het sectorplan kunnen we de komende jaren structureel minstens vijfenveertig nieuwe stafposities per jaar bekostigen. Dat is een welkome versterking van de basis onder het Nederlandse informaticaonderzoek en -onderwijs,' besluit de Twentse emeritus hoogleraar tevreden.



Stefano Stramigioli is sinds 2005 hoogleraar Advanced Robotics aan de Universiteit Twente. Na zijn studie Elektrotechniek aan de Universiteit van Bologna kwam hij naar Nederland voor een promotie-onderzoek in de Robotica aan de Technische Universiteit Delft. Zowel voor zijn afstuderen als voor zijn promotie ontving hij het predicaat cum laude.

WERELD BOUWEN MET ROBOTICA

De Twentse hoogleraar Stefano Stramigioli ontving afgelopen voorjaar een grote Europese ERC-beurs voor de doorontwikkeling van robotvogels. 'Dit wordt waanzinnig moeilijk.'

Door Anouck Vrouwe

Beeld Gijs van Ouwerkerk

U heeft 2,8 miljoen euro onderzoeksgeld gekregen voor robotvogels. Zijn robotvogels zoveel waard?

'Wereldwijd geven we miljarden uit aan het verjagen van vogels, bijvoorbeeld op vliegvelden. Onze eigen robotvogel RoBird wordt daar ook voor ingezet via Clear Flight Solutions, het spin off-bedrijf van onze afdeling. Wij willen de stromingsdynamica van vogels doorgronden. Als ons dat lukt is dat nuttig voor alle soorten bewegende technologie in stromingen. Denk dan aan windmolens of bewegende onderdelen in water.'

Wat maakt het onderzoek zo ingewikkeld?

'Dat de stand van de vleugel de luchtstroom verandert en de luchtstroom de stand van de vleugel. Die interactie maakt het waanzinnig complex, en zorgt ervoor dat vogelvlucht zo anders is dan vliegtuigaerodynamica, waarbij de vleugels niet kunnen bewegen. Er is echt nog onvoldoende kennis over complexe stromingsdynamica. We zullen diep de natuurkunde in moeten. Ik wil de dynamica uiteindelijk zo in de vingers krijgen dat we de stand van de robotvleugel voortdurend kunnen aanpassen aan de wind.'

Hoe gaat u dit project aanpakken?

'Naast windtunnelmetingen doen we vooral veel simulaties. Voor het harde rekenwerk kopen we rekentijd bij online supercomputer Amazon EC2. We willen daarmee een heel scala aan vliegbewegingen simuleren. Daar hopen we patronen uit te destilleren die we gebruiken voor het aansturen van de vliegbewegingen van de robotvogel. Ook werken we aan nieuwe materialen met daarin sensoren voor het meten van de stroming tijdens de vlucht.'

Wat valt er te leren van vogels?

'Onze RoBird is eerste klas robotvogel, maar hij kan niet zelf opstijgen en landen, en hij kan zijn vleugels niet asymmetrisch bewegen. Echte vogels vliegen jaloersmakend goed, daar komen robotvogels nog niet bij in de buurt. Ze draaien veel sneller, door hun vleugels te krommen en te draaien spelen ze met de wind. Hun vlucht zie ik als mijn inspiratiebron, daar een beetje bij in de buurt komen is een grote uitdaging. Als we in grote lijnen begrijpen hoe die interactie tussen vleugel en luchtstroming verloopt, ben ik al tevreden. Daarna gaan we dat proberen na te bouwen.'



Waarom is begrijpen niet voldoende?

'Natuurkunde voorspelt de wereld, robotica bouwt de wereld. Die slogan gebruik ik altijd in mijn lezingen. Begrijpen is essentieel, maar dan ben je er nog niet. Het is uitdagend om kennis daadwerkelijk in technologie om te zetten. Daar is ervaring uit tal van vakgebieden voor nodig, wat het zo interessant maakt. Mensen die robotica doen, zijn nerds met een brede interesse.'



BETERE DEMOCRATIE MET DE HULP VAN AI

Na het Brexit referendum besloot Davide Grossi met zijn gezin vanuit Liverpool naar Nederland te verhuizen. 'Wij zijn overtuigd Europeanen', legt Grossi uit. Aan de Rijksuniversiteit Groningen doet hij nu onderzoek naar liquid democracy, een initiatief om de participatiecrisis in de democratie te bezweren.

Door Reineke Maschhaupt Beeld iStock

Na een studie filosofie, waarin hij zich veel bezig hield met wiskundige logica, stortte adjunct-hoogleraar Multi-agent decision making Davide Grossi zich aan de Universiteit Utrecht op een promotieonderzoek over logica voor de kunstmatige intelligentie. Hij is vooral geïnteresseerd in redenering en besluitvorming binnen groepen. 'Ik werk op een vrij abstract niveau, dus groepen zijn in dit geval heel breed. Dat kunnen mensen, machines, dieren en zelfs neuronen zijn.' Eén van zijn doelen is om een computer te leren op welke manier mensen tot een consensus komen. Grossi: 'Als mensen zijn we extreem goed in het bereiken van een overeenstemming met elkaar. Dat komt door de manier waarop we onze groepen organiseren en door de structuren die we aanbrengen om het beste groepsgedrag uit te lokken, zoals tijdens verkiezingen. Het stemproces is eigenlijk een soort sociale software die wij runnen zodat de groep als geheel tot een conclusie kan komen.'

Geavanceerde stemwijzer

Binnen Grossi's onderzoeksterrein wordt al gesproken over het inzetten van software agents om in de toekomst voor ons te gaan stemmen. Grossi: 'Ik denk dat dit te ver gaat, maar een software agent zou wel heel goed kunnen dienen als stemadviseur. In feite is een stemwijzer al een hele simpele versie daarvan. Het belangrijkste is dat een software agent je moet kunnen uitleggen waarom je ergens op zou moeten stemmen. Het moet geen black box zijn. Zo'n agent is echter extreem moeilijk te maken, daar zijn we nog lang niet. Hij moet met jou in gesprek kunnen gaan, online informatie kunnen vinden en daar de voor- en tegenargumenten uit kunnen halen.

Het automatisch herkennen van argumenten in teksten is voor een computer heel moeilijk. Er is een hele onderzoekslijn, argument mining, die zich daarmee bezig houdt. Met een collega van King's College in Londen heb ik toen ik in Liverpool zat onderzoek gedaan naar hoe je een bepaald gewicht kan geven aan argumenten. We hebben een formalisme ontwikkeld van hoe je dat kunt mathematiseren. Of dat ook toepasbaar is, is de volgende vraag.'

Momenteel doet Grossi onderzoek naar liquid democracy, vloeibare democratie, een soort tussenvorm van directe en representatieve democratie. Binnen dit systeem kan iedereen altijd overal over meestemmen, maar kun je je stem ook delegeren aan iemand met meer expertise over het desbetreffende onderwerp.

'Onder mijn collega's wordt veel gesproken over de participatiecrisis. Je ziet dat er vanuit de samenleving behoefte is aan nieuwe vormen van democratie.' De Brexit is volgens Grossi een van de duidelijkste uitingen van de falende democratie van de afgelopen jaren. Vloeibare democratie wordt inmiddels al toegepast door kleine partijen in onder andere Zweden, Duitsland en Nederland. De partijleden bepalen via dit mechanisme hoe hun vertegenwoordigers in lokale gemeenteraden moeten stemmen. Grossi: 'Ik vind het interessant om een fenomeen te bestuderen dat al bestaat, maar nog niet helemaal begrepen is.'

Verrassend accuraat

'Technologie is zeker niet de enige oplossing voor de participatiecrisis. Dat moet hand in hand gaan met een hervorming van onze constituties rondom verkiezingen. Tijdens de Brexit werd er een zeer complex vraagstuk voorgelegd aan de bevolking zonder enige informatieve context. Dat was een perfecte situatie voor manipulatie in de pers en de sociale media. Het voordeel van het systeem van liquid democracy is dat het een redelijk accurate beslissing kan nemen in een situatie waarbij veel leden van de groep niet zo accuraat zijn. De kwaliteit van een beslissing in een directe democratievorm, zoals een referendum, is in principe beter, maar wel pas als alle mensen goed geïnformeerd zijn. Dat is ontzettend kostbaar en praktisch niet haalbaar. Op basis van onze bevindingen tot nu toe lijkt een vloeibare democratie redelijk goed te presteren tegen relatief lage kosten. Uiteindelijk denk ik niet dat onze representatieve democratie heel radicaal veranderd zou moeten worden, maar ik denk wel dat dit soort voorstellen een positieve rol zouden kunnen spelen in de maatschappij.'



LAURA CABRERA QUIROS MACHINES WITH SOCIAL SKILLS

By Reineke Maschhaupt

Human social interactions are for a great part determined by non-verbal behavior like gestures and facial expressions. How can we make a computer aware of these complex social elements? During her PhD research, Laura Cabrera Quiros tried to teach computers to understand human behavior.

Laura Cabrera Quiros obtained her 'Licentiatura' Electronic Engineering and Master Electrical and Electronics Engineering, Embedded Systems at Instituto Tecnológico de Costa Rica. She defended her thesis 'Automatic analysis of human social behavior in-the-wild using multimodal streams' at TU Delft on September 27th 2018.

Why would you want to teach computers social skills?
'Studies have shown that when a virtual agent or robot adjusts its personality towards the user, it becomes more humane and easier to deal with. Humans do not only communicate with words, but also with nonverbal behavior such as movement, proximity and eye gaze. A computer doesn't get these things yet.'

How did you approach this problem?
'We tried to understand human interactions in the wild by collecting a Match&Mingle dataset during a real speed dating event and cocktail party with 92 participants. They were filmed from above and wore a device that measured their movement and proximity to others. With the information from these sensors, we trained the computer to differentiate between personality types by showing it examples of different personalities. The participants also filled out a survey to enable us to map their personalities with the help of social psychologists.'

What was the biggest challenge?
'If you want to study real human social behavior you have to do it in-the-wild. Because this is a lot messier than a lab experiment, my main challenge was to collect the data in a good way. People walked too close to each other during the cocktail party, which was a problem for the cameras. A tiny person could be completely blocked by a big guy. So the two channels – camera and sensor – really complemented each other.'

Why did you choose to go to Delft University of Technology?
'When I was younger I saw the movie Iron Man. He has this virtual agent J.A.R.V.I.S. that makes jokes and interacts with the personality of Iron Man. I have always dreamt of making one of these virtual agents one day. At the research group in Delft they were looking for a PhD researcher to automatically analyze social behavior and in the future add a social element to machines, so this was perfect.'

What are your plans for the future?
'I recently started a postdoc in a collaboration with Eindhoven University of Technology, the medical center of Eindhoven and Philips. The aim of this project is to bring machine learning to neonatal intensive care units. After that project I want to go back home. It has always been my idea to bring my research and network back to the University of Costa Rica. I'm also bringing students from Costa Rica here to do their final projects in Delft. One already finished and two more are coming next year. The government of Costa Rica gave me a much appreciated scholarship, this is my way of giving back.'

Promoties en kalender



CWI

Pablo Inostroza Valdera
(UvA, 29 november 2018)
Structuring Languages as Object-Orientated Libraries
Promotoren: prof. dr. P. Klint (CWI, UvA) en prof. dr. T. van der Storm (CWI, RUG)

Zhichao Zhong
(UL, 10 december 2018)
Reconstruction Methods for Combined HAADF-STEM and EDS Tomography
Promotor: prof. dr. K.J. Batenburg (CWI, UL)

Universiteit Twente/DSI

Roelof de Vries
(UT, 14 november 2018)
Theory-Based and Tailor-Made: Motivational Messages for Behavior Change Technology
Promotor: prof. V. Evers

Christian Willemse
(UT, 23 november 2018)
Social Touch Technologies: How they feel and how they make you feel
Promotoren: prof. dr. D.K.J. Heylen (UT) en prof. J.B.F. van Erp (UT, TNO)

Yuxi Peng
(UT, 8 februari 2019)
Face Recognition at a Distance. Low-resolution and alignment problem.
Promotor: prof. dr. ir. R.N.J. Veldhuis

TU Delft

Ekin Gedik
(TUD, 3 december 2018)
Capturing human behaviour through wearables by computational analysis of social dynamics
Promotor: prof. dr. ir. M.J.T. Reinders
Co-promotor: dr. H.S. Hung

Babak Loni
(TUD, 12 december 2018)
Advanced factorization models for collaborative filtering
Promotoren: prof. dr. A. Hanjalic en prof. dr. M.A. Larson

Shanshan Ren
(TUD, 17 december 2018)
Accelerating DNA Varian Calling Algorithms on High Performance Computing Systems
Promotoren: dr. ir. Z. Al-Ars en prof. dr.ir. K.L.M. Bertels

TU Eindhoven

Jianpeng Zhang
On Graph Sample Clustering
(TU/e, 29 oktober 2018)
Promotoren: prof. dr. M. Pechenizkiy en dr. G.H.L. Fletcher

Mahdi Alizadeh
(TU/e, 19 november 2018)
Auditing of User Behavior Identification, Analysis and Understanding of Deviations
Promotoren: prof. dr. M. Petkovic en prof. dr. ir. W.M.P. van der Aalst

Josh Mengerink
(TU/e, 26 november 2018)
Co-evolution in MDSE Ecosystems
Promotoren: dr. A. Serebrenik en prof. dr. M.G.J. van den Brand

Bram Cappers
(TU/e, 4 december 2018)
Interactive Visualization of Event Logs for Cybersecurity
Promotoren: prof. dr. ir. J.J. van Wijk en prof. dr. S. Etalle

Mehran Mehr
(TU/e, 5 december 2018)
Faster Algorithms for Geometric Clustering and Competitive Facility-Location Problems
Promotor: prof. dr. M.T. de Berg

Maikel Leemans
(TU/e, 6 december 2018)
Hierarchical Process Mining for Scalable Software Analysis
Promotoren: prof. dr. ir. W.M.P. van der Aalst en prof. dr. M.G.J. van den Brand



Save the date

14 januari 2019
Sport Data Centre Conferentie
www.aanmelder.nl/sportdata14january2019

17 januari 2019
Health-RI conferentie
www.health-ri.org/conference-2019

21-25 januari 2019
ICT with Industry
ict-research.nl/ict-with-industry

28 januari 2019 - 1 februari 2019
The Future of AI: Ethical, Legal and Societal Issues
Lorentz Center, Informatics workshops

1 februari 2019
Software Engineering symposium
www.sen-symposium.nl

4-8 februari 2019
Scheduling Meets Fixed-Parameter Tractability
Lorentz Center, Informatics workshops

18-22 februari 2019
Advancing Verification Competitions as a Scientific Method
Lorentz Center, Informatics workshops

25-29 maart 2019
Cyber Insurance and its Contribution to Cyber Risk Mitigation
Lorentz Center, Informatics workshops

13-17 mei 2019
Effective Verification: Static Analysis Meets Program Logics
Lorentz Center, Informatics workshops

16 mei 2019
CWI in Bedrijf 2019
www.cwi.nl/events/2019/cwi-in-bedrijf-2019



Anna-Lena Lamprecht, geboren in Duitsland, studeerde Toegepaste Computerwetenschappen aan de Universiteit van Göttingen en promoveerde aan de Technische Universiteit van Dortmund. Ze werkte als postdoctoraal onderzoeker aan de Universiteit van Potsdam en was onderzoeker bij het Ierse Software Research Center aan de Universiteit van Limerick. Sinds juni 2017 is ze Westerdijk-fellow aan de Universiteit Utrecht. Dit is een vijfjarig programma voor ambitieuze vrouwelijke universitair docenten vernoemd naar Johanna Westerdijk, de eerste vrouwelijke hoogleraar in Nederland.

HET MOET SIMPELER

Door Amanda Verdonk Beeld Ivar Pel

Anna-Lena Lamprecht, informaticus aan de Universiteit Utrecht, vindt dat wetenschappers geen programmeertaal zouden moeten hoeven leren om hun onderzoeksdata te kunnen analyseren. Zij wil de digitale werkprocessen vereenvoudigen zodat je, net als in Google Maps, verschillende processtappen in één handeling kunt plannen.

'Het analyseren van wetenschappelijke data is een ingewikkeld proces. Stel dat een bioloog het DNA van een bacterie uit een kleimonster wil analyseren. Daarvoor moet hij of zij veel verschillende stappen doorlopen, zoals het opsporen van de nieuwe bacterie, het in kaart brengen van het genoom, het vergelijken met andere genomen en het visualiseren van de stamboom. Er bestaan weliswaar softwarepakketten die dit allemaal aanbieden, maar je moet die verschillende stappen afzonderlijk uitvoeren. Software die precies doet wat jij nodig hebt bestaat nog niet. Vaak is er ook kennis van een of meerdere programmeertalen nodig en moet je zelf programma's schrijven. Zo moet menig wetenschapper een cursus Python volgen, puur uit noodzaak, niet omdat ze het leuk vinden. Die tijd kunnen ze niet aan onderzoek besteden.'

'Ik wil deze werkprocessen automatiseren, zodat je, net zo makkelijk als in Google Maps, met een simpele zoekopdracht de computer aan het werk kunt zetten. Je geeft aan wat je precies wilt doen, en de computer doet een voorstel voor mogelijke manieren waarop. Hij geeft ook alternatieven, zodat je opties kunt vergelijken. Dat wil ik doen door het toepassen van zogenaamde program synthesis-technieken, die automatisch een code genereren waardoor de verschillende processtappen met elkaar worden verbonden. Het computerprogramma moet natuurlijk aanvoelen voor de gebruiker en zou geen technische kennis moeten vragen. Je hoeft nu eenmaal ook geen ingenieur te zijn om auto te rijden.'

'Zulke software kan interessant zijn voor veel vakgebieden, zoals bio-informatica, geneeskunde of geowetenschappen. Maar ook de geesteswetenschappen krijgen steeds meer te maken met grote datasets. Naast DNA-analyses kun je denken aan meteorologische data of enquêteresultaten.'

Pink positions

'Sommige mensen noemen speciaal voor vrouwen gecreëerde functies zoals het Westerdijk-fellowship ook wel pink positions, alsof je voorgetrokken wordt. Maar ik had deze functie helemaal niet nodig, ik kon op dat moment uit drie verschillende banen kiezen. Deze aanstelling bood een aanvullend budget voor persoonlijke ontwikkeling, congressen en de mogelijkheid om een promovendus aan te stellen, en was daarmee de beste optie. Onze vakgroep heeft de laatste jaren vijftig procent vrouwen aangenomen. Dat was doelbewust beleid. In de advertentieteksten gebruiken we woorden als 'kansen' en 'ontwikkeling' in plaats van 'uitdagend' en 'ambitieus'. Ook hebben we een netwerk opgericht, Women in Information and Computer Science, waarin we ervaringen met elkaar delen en stereotypes proberen te doorbreken.'